



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ Off nlegungsschrift
DE 197 28 354 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 21 V 5/00
B 60 Q 1/44
F 21 Q 1/00

②1 Aktenzeichen: 197 28 354.3
②2 Anmeldetag: 3. 7. 97
④3 Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 197 28 354 A 1

⑦1 Anmelder:
Sidler GmbH & Co., 72072 Tübingen, DE

⑦4 Vertreter:
Kohler Schmid + Partner, 70565 Stuttgart

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

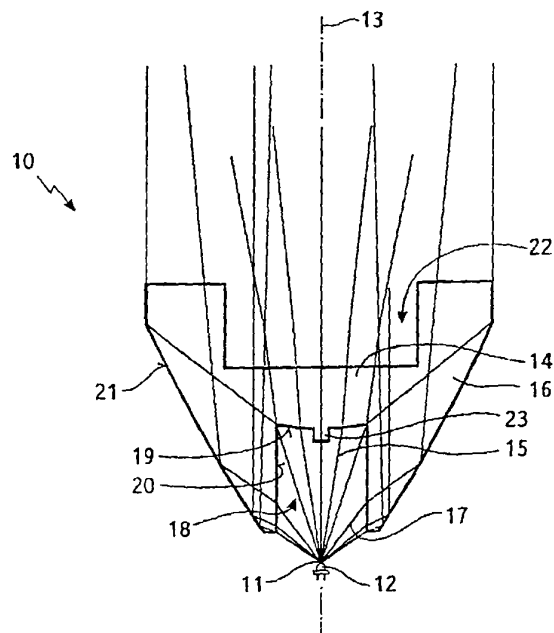
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE-PS 9 30 593
DE 1 95 42 416 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorsatz für eine Leuchtdiode und Bremsleuchte für ein Kraftfahrzeug

⑤7 Ein Vorsatz (10) für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (12), weist einen die optische Achse (13) des Vorsatzes (10) umgebenden inneren Linsenbereich (14) für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen (15) und einen den inneren Linsenbereich (14) ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich (16) für äußere Lichtstrahlen (17) der Lichtquelle auf. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfaßt und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.



DE 197 28 354 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Vorsatz für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (LED).

Um die Strahlungsverteilung des von einer Leuchtdiode abgestrahlten Lichts zu verändern, können Linsen oder Reflektoren verwendet werden. So kann im Strahlengang vor der Leuchtdiode z. B. eine Fresnelsche Stufenlinse vorgesehen werden, die das von der Leuchtdiode in einen bestimmten Raumwinkel abgestrahlte Licht in einen geringeren Raumwinkel und insbesondere parallel zur optischen Achse der Linse ablenkt. Durch eine derartige Fresnel-Optik erscheint das von der punktförmigen Leuchtdiode abgestrahlte Licht flächiger, wobei jedoch aufgrund der nur begrenzten Ausdehnung einer Fresnelschen Stufenlinse nicht der gesamte Raumwinkel des von der Leuchtdiode abgestrahlten Lichts erfaßt und entsprechend abgelenkt werden kann. Durch dieses nicht erfaßte Licht können unerwünschte Streulichteffekte auftreten, die z. B. bei im Kraftfahrzeugbereich eingesetzten Leuchten unbedingt zu vermeiden sind. Hingegen kann bei einer von einem Reflektor umgebenen Leuchtdiode nur das nach hinten und seitlich abgestrahlte Licht entsprechend reflektiert werden, während das nach vorne abgestrahlte Licht von dem Reflektor unbeeinflusst weiterhin unter einem verhältnismäßig großen Raumwinkel nach vorne austritt.

Bei einer im Heckfenster oder im hinteren Außenbereich eines Kraftfahrzeugs als zusätzliche Bremsleuchte vorgesehenen Mittelbremsleuchte sind mehrere Leuchtdioden nebeneinander, vorzugsweise in einer Reihe, zur Erzeugung eines flächigen Leuchtbilds angeordnet, wobei aufgrund der immer größer werdenden Helligkeit von Leuchtdioden für eine bestimmte Leuchtstärke der Mittelbremsleuchte immer weniger Leuchtdioden und in immer größeren Abständen erforderlich sind. Bei größeren Abständen zwischen in der Bremsleuchte benachbart angeordneten Leuchtdioden sind die einzelnen Leuchtdioden vom Betrachter jedoch als punktförmige Lichtquellen zu erkennen, so daß sich insgesamt kein zusammenhängendes Leuchtbild bzw. -band ergibt.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Vorsatz, insbesondere für eine Leuchtdiode, zu schaffen, der möglichst viel von dem von der Leuchtdiode nach vorne abgestrahlten Licht erfaßt und auf einer möglichst großen Austrittsfläche flächig abstrahlen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen die optische Achse des Vorsatzes umgebenden inneren Linsenbereich für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen und durch einen den inneren Linsenbereich ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich für äußere Lichtstrahlen der Lichtquelle.

Bei diesem erfindungsgemäßen Vorsatz werden nur die nahe der optischen Achse des Vorsatzes verlaufenden, inneren Lichtstrahlen über den Linsenabschnitt zu einem z. B. als paralleles Licht aus der Linse austretenden Lichtstrahl abgelenkt. Die äußeren Lichtstrahlen werden dagegen innerhalb des Reflexionsbereichs durch Reflexion z. B. ebenfalls zu parallel aus dem Vorsatz austretenden Lichtstrahlen abgelenkt. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfaßt und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung schließt sich der äußere Reflektorbereich unmittelbar an den inneren Linsenbereich an, wobei der gedachte

Lichtstrahl, der sowohl in den inneren Linsenbereich als auch in den äußeren Reflektorbereich eintritt, die beiden Bereiche trennt und die Geometrieverhältnisse der beiden Bereiche zueinander bestimmt.

5 Damit alle inneren Lichtstrahlen der Lichtquelle unter möglichst geringen Streuwinkeln bzw. möglichst parallel zur optischen Achse aus dem Vorsatz austreten, ist der innere Linsenbereich bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung als Sammellinse ausgebildet. Dazu kann der innere Linsenbereich z. B. eine konkave Linsenoberfläche aufweisen.

Bei einer anderen vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist der innere Linsenbereich als Fresnelsche Stufenlinse ausgebildet, bei der die ansonsten große Dicke einer Sammellinse durch einen stufenartigen Aufbau der Linse reduziert ist. Die Krümmungsradien der einzelnen Zonenbereiche der Fresnelschen Linse sind unterschiedlich und so gewählt, daß die Brennpunkte aller Zonen zusammenfallen.

Bei besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist eine zur Lichtquelle hin offene Linspeisungsöffnung vor dem inneren Linsenbereich vorgesehen, über deren Innenumfangswandung die äußeren Strahlen der Lichtquelle in den äußeren Reflektorbereich eingespeist werden. Diese Innenumfangswandung ist vorzugsweise eine koaxial zur optischen Achse verlaufende Zylinderfläche. Entsprechend den Brechzahlen des Vorsatzes und des ihn umgebenden Mediums, z. B. Luft, wird das Licht beim Eintreten in die Innenumfangswandung zu oder fort von der optischen Achse gebrochen. Eine solche Linspeisungsöffnung erlaubt das Erfassen eines großen Raumwinkels des abgestrahlten Lichts, und insbesondere kann die Lichtquelle auch innerhalb der Linspeisungsöffnung angeordnet sein, wodurch sich auch ein Teil des von einer Lichtquelle nach hinten abgestrahlten Lichts erfassen läßt.

Um die äußeren Lichtstrahlen innerhalb des äußeren Reflektorbereichs nach vorne, möglichst parallel zur optischen Achse, zu richten, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dazu eine die in den äußeren Reflektorbereich eingespeisten äußeren Lichtstrahlen nach vorne reflektierende Außenumfangsfläche des Vorsatzes vorgesehen.

Dabei kann als vorteilhafte Weiterbildung dieser Ausführungsform die Außenumfangsfläche des äußeren Reflektorbereichs bezüglich der optischen Achse des Vorsatzes zumindest abschnittsweise parabolförmig oder aus Geraden-segmenten bestehend ausgebildet sein. Diese Geometrie hat den wesentlichen Vorteil, daß alle von der Außenumfangsfläche zurück reflektierten äußeren Strahlen parallel zur optischen Achse abgelenkt werden und als paralleles Licht aus dem Vorsatz austreten können.

Bei ganz besonders bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind alle durch die optische Achse verlaufenden Axialquerschnitte des Vorsatzes bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt des Vorsatzes einander im wesentlichen gleich. Da bei einem zur optischen Achse rotationssymmetrischen Vorsatzquerschnitt alle Axialquerschnitte identisch sind, ist dann auch die von dem Vorsatz abgestrahlte Leuchtintensität nur eine Funktion des Radius (d. i. der Abstand zur optischen Achse), d. h., die Leuchtverteilung eines rotationssymmetrischen Vorsatzes ist auf einem Kreis um die optische Achse gleich. Bei nichtrotationssymmetrischer Austrittsfläche, z. B. bei einem quadratischen oder rechteckigen Austrittsflächenquerschnitt, würde ohne Skalierung die Leuchtverteilung am Außenrand des Vorsatzes in den Ecken der Austrittsfläche jeweils geringer sein als dazwischen. Insbesondere bei unmittelbar nebeneinander angeordneten Vorsätzen würden sich unterschiedliche

Leuchtintensitäten in den Ecken umso stärker bemerkbar machen. Erfindungsgemäß kann durch den bezüglich eines zwischen den Ecken liegenden Axialquerschnitts hochskalierten Axialquerschnitt im Eckbereich dieser Leuchtintensitätsverlust in den Ecken reduziert und im Idealfall ganz verhindert werden.

Um die Lichtverluste bei z. B. quadratischem oder rechteckigem Austrittsquerschnitt des Vorsatzes möglichst gering zu halten, ist vorzugsweise die Skalierung der einzelnen Axialabschnitte zueinander jeweils entsprechend ihrer größten radialen Erstreckung in der jeweiligen Schnittebene gewählt. Dadurch erstreckt sich die gewünschte Wirkung des Vorsatzes auch bis in die Ecken seines Austrittsquerschnitts. So kann z. B. eine punktförmige Leuchtdiode auf der quadratischen Austrittsfläche des Vorsatzes mit überall nahezu gleicher Leuchtintensität abgebildet werden, d. h., es ergibt sich im Idealfall eine nahezu homogene Leuchtfläche.

In einer Weiterbildung ist dabei vorgesehen, daß der Vorsatz im Querschnitt in einzelne Winkelsektoren bezüglich der optischen Achse unterteilt ist und daß alle Axialschnitte innerhalb eines Winkelsektors identisch sind. Die Axialquerschnitte benachbarter Winkelsektoren unterscheiden sich dann entsprechend dem Verhältnis ihrer jeweiligen Skalierungen und sind daher jeweils durch Stufen voneinander getrennt.

Um insbesondere bei im Spritzvorgang hergestellten Vorsätzen aus Kunststoff eine während des Abkühlens des Spritzteils auftretende Schrumpfung und dadurch entstehende Oberflächenverformungen zu vermeiden, weist der Vorsatz eine auf der Lichtaustrittsseite befindliche zentrale Öffnung auf.

Durch einen im inneren Linsenbereich befindlichen, koaxial zur optischen Achse verlaufenden Mittelzylinder des Vorsatzes läßt sich die Herstellung des Vorsatzes im Spritzverfahren erheblich vereinfachen. Die durch den Mittelzylinder verlaufenden Lichtstrahlen, die von der Lichtquelle nahezu parallel zur optischen Achse abgestrahlt werden, werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Die Erfindung betrifft auch eine Bremsleuchte, insbesondere Bremsmittelleuchte, für ein Fahrzeug mit mehreren, vorzugsweise in einer Reihe, nebeneinander angeordneten Lichtquellen, vorzugsweise Leuchtdioden (LED), mit ihnen jeweils vorangestellten Vorsätzen, wie sie oben beschrieben sind.

Mit dieser erfindungsgemäßen Bremsleuchte läßt sich ein optisches Leuchtbündel mit auf seiner Leuchtfläche für den Betrachter im wesentlichen gleichen Leuchtintensität ausbilden. Die lichtaustrittsseitigen wirksamen Querschnitte der Vorsätze ergänzen sich vorzugsweise jeweils zu einem vollflächigen Gesamtquerschnitt ohne dazwischenliegende Lücken. Bevorzugt ist dazu der lichtaustrittsseitige wirksame Querschnitt eines Vorsatzes rechteckig bzw. quadratisch.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einem vereinfachten Längsschnitt gemäß I-I in **Fig. 3** ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vorsatzes mit einem als Sammellinse ausgebildeten in-

neren Linsenabschnitt und mit schematisch angedeutetem Strahlengang durch den Vorsatz;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht schräg von oben auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach **Fig. 1**;

Fig. 4 in einem vereinfachten Längsschnitt gemäß IV-IV in **Fig. 6** ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vorsatzes mit einem als Fresnelsche Stufenlinse ausgebildeten inneren Linsenabschnitt und mit schematisch angedeutetem Strahlengang durch den Vorsatz;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht schräg von oben auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach **Fig. 4**;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Lichteintrittsseite des Vorsatzes nach **Fig. 4**;

Fig. 7 eine Draufsicht auf die Lichtaustrittsseite des Vorsatzes nach **Fig. 4**; und

Fig. 8 in einem Längsschnitt gemäß VIII-VIII in **Fig. 6** den Vorsatz nach **Fig. 4**.

Die Figuren der Zeichnung zeigen den erfindungsgemäßen Gegenstand teilweise stark schematisiert und sind nicht notwendigerweise maßstäblich zu verstehen.

In den **Fig. 1** bis **3** ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Vorsatzes **10**, in dessen vorderem Brennpunkt **11** eine Leuchtdiode (LED) **12** angeordnet ist, gezeigt. Der Vorsatz **10** dient dazu, die von der punktförmigen Leuchtdiode **12** nach vorne abgestrahlten Lichtstrahlen lichtaustrittsseitig großflächig abzustrahlen, und kann z. B. ein aus Acrylglas, insbesondere Polymethylmethacrylat (PMMA), gefertigtes Spritzgußteil sein.

Dazu weist der Vorsatz **10** einen seine optische Achse **13** umgebenden inneren Linsenbereich **14** für die von der Leuchtdiode **12** in einen inneren Raumwinkel abgestrahlten inneren Lichtstrahlen **15** und einen diesen inneren Linsenbereich **14** ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich **16** für die äußeren Lichtstrahlen **17** auf. Der äußere Reflektorbereich **16** schließt sich dabei unmittelbar an den inneren Linsenbereich **14** an.

Auf der Lichteintrittsseite des Vorsatzes **10** ist vor dem inneren Linsenbereich **14** stirnseitig eine zum vorderen Brennpunkt **11** hin offene Einspeisungsöffnung **18** vorgesehen, deren Boden als Sammellinse mit konkaver Oberfläche **19** ausgebildet ist. Die von der Leuchtdiode **12** abgestrahlten, auf diese konkave Oberfläche **18** auftreffenden Lichtstrahlen sind die inneren Lichtstrahlen **15**, die entsprechend der konkaven Oberfläche **18** weiter zur optischen Achse **13** gebrochen werden und dann stirnseitig aus dem Vorsatz **10** austreten.

Die äußeren Lichtstrahlen **17**, die nicht auf die konkave Oberfläche **19** auftreffen, treten über die zur optischen Achse **13** zentrierte zylinderförmige Innenumfangswandung **20** in den äußeren Linsenbereich **16** seitlich ein. Dabei werden sie an der Innenumfangswandung **20** entsprechend dem Brechungsverhältnis von Luft zum Material des Vorsatzes **10** fort von der optischen Achse **13** abgelenkt und treffen auf die Außenumfangsfläche **21** des Vorsatzes **10** auf, die die äußeren Lichtstrahlen **17** in Richtung auf einen stirnseitigen Austritt aus dem Vorsatz **10** reflektiert. Die Kontur der Außenumfangsfläche **21** kann entweder so gewählt sein, daß die auf sie auftreffenden äußeren Lichtstrahlen **17** aufgrund von Totalreflexion reflektiert werden, oder die Außenumfangsfläche **21** kann von außen verspiegelt sein.

Im Ausführungsbeispiel nach **Fig. 1** ist die Außenkontur der Außenumfangsfläche **21** derart parabolförmig gewählt, daß alle über die Innenumfangswandung **20** in den äußeren Reflexionsbereich **16** einfallenden äußeren Lichtstrahlen **17** möglichst parallel zur optischen Achse **13** aus dem Vorsatz **10** austreten.

Durch eine lichtaustrittsseitig vorgesehene zentrale Öffnung 22 in dem Vorsatz 10 sowie durch die Einspeisungsöffnung 18 weist der Vorsatz 10 nur geringe Wandstärken auf, so daß im Vergleich zu einer massiven Ausführungsform die beim Spritzvorgang auftretenden Schrumpfungen wesentlich geringer sind. Von der konkaven Oberfläche 19 des inneren Linsenbereichs 14 steht ein zum vorderen Brennpunkt 11 gerichteter Mittelzylinder 23 vor, der die Fertigung des Vorsatzes 10 im Spritzverfahren erleichtert und den Strahlengang der inneren Lichtstrahlen 15 nicht beeinträchtigt.

Die Fig. 2 und 3 zeigen die Lichteintrittsseite des Vorsatzes 10, der über schwalbenschwanzförmige Vorsprünge 24 befestigt werden kann. Der Vorsatz 10 ist im Querschnitt in einzelne Winkelabschnitte (Winkelsektoren 25) unterteilt, wobei die Axialquerschnitte aller Axialschnitte innerhalb eines Winkelsektors 25 identisch sind. Da die radiale Erstreckung der einzelnen Winkelsektoren 25 – im Gegensatz zu einem kreisrunden Lichtaustrittsquerschnitt – bei dem im Ausführungsbeispiel rechteckigen Lichtaustrittsquerschnitt des Vorsatzes 10 unterschiedlich ist, sind die diagonalverlaufenden Winkelsektoren 25b gegenüber den in der Mitte dazwischenliegenden Winkelsektoren 25a bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11 des Vorsatzes 10 einander gleich. Durch diese Skalierung der einzelnen Winkelsektoren 25 wird erreicht, daß auch in die Eckbereiche des Vorsatzes 10 Licht abgelenkt wird und auch dort austritt.

Bei dem in den Fig. 4 bis 8 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel eines Vorsatzes 10' sind die dem Vorsatz 10 nach dem ersten Ausführungsbeispiel funktionsmäßig entsprechenden Teile durch ein nachgestelltes ' gekennzeichnet.

Fig. 4 zeigt nicht hinter der Schnittebene liegende Teile; diese sind in Fig. 8 gezeigt.

Bei dem Vorsatz 10' treffen die von der Leuchtdiode 12 abgestrahlten inneren Lichtstrahlen 15' auf den inneren Linsenbereich 14', der als Fresnelsche Stufenlinse mit Stufen 18' ausgebildet ist. Aus spritztechnischen Gründen erstreckt sich der Mittelzylinder 23' zu beiden Seiten des inneren Linsenbereichs 14'. Im dargestellten Ausführungsbeispiel setzt sich die Außenumfangsfläche 21' aus zwei Geradenstücken zusammen, wobei die Außenumfangsfläche auch durch Parabelstücke oder durch Kombination von Parabel- und Geradenstücken gebildet sein kann.

Aus dem in Fig. 4 dargestellten Strahlenverlauf ist zu sehen, daß die inneren Lichtstrahlen 15' beim Eintritt in den inneren Linsenbereich 14' zur optischen Achse 13' hin gebrochen werden und dann durch die Stufen 18' parallel zur optischen Achse 13' abgelenkt werden. Dabei sind die Abmessungen der Fresnelschen Stufenlinse und die Dicke des inneren Reflektorbereichs 14' derart gewählt, daß auch der äußerste der inneren Lichtstrahlen 15' nach Durchlaufen des inneren Linsenbereichs 14' durch die äußerste der Stufen 18' noch parallel abgelenkt wird. Mit diesem Vorsatz 10' kann entsprechend dem Strahlengang nach Fig. 4 das gesamte nach vorne abgestrahlte Licht einer Leuchtdiode 12 zu parallel dem Licht großflächig abgelenkt werden.

Die Ansichten nach den Fig. 5 bis 7 zeigen, daß auch der Vorsatz 10' im Querschnitt in einzelne Sektoren 25' bezüglich der optischen Achse 13' unterteilt ist. Dabei sind die Axialquerschnitte innerhalb eines Sektors 25' jeweils identisch, während die Axialquerschnitte zweier Sektoren bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11' des Vorsatzes 10' einander gleich sind. Die Skalierung ist für jeden Sektor 25' derart gewählt, daß das eingespeiste Licht auch aus den Eckbereichen der stirnseitigen Lichtaustrittsfläche der Linse 10' austritt. Da die Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt 11' erfolgt, sind auch die Stufen

18' der jeweiligen Sektoren 25' der Fresnelschen Stufenlinse zueinander in Richtung der optischen Achse 13' versetzt (Fig. 8). Die in Fig. 8 oberste Stufenreihe verläuft in Richtung der Diagonalen der Lichtaustrittsfläche des Vorsatzes 10'.

Ein Vorsatz 10' für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode 12, weist einen die optische Achse 13 des Vorsatzes 10 umgebenden inneren Linsenbereich 14 für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen 15 und einen den inneren Linsenbereich 14 ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich 16 für äußere Lichtstrahlen 17 der Lichtquelle auf. Durch diese Kombination von Brechung im inneren Linsenbereich und Reflexion im äußeren Reflektorbereich können die Abmessungen des Vorsatzes relativ gering gehalten werden, und kann im Vergleich zu einer Linse oder einem Reflektor jeweils mehr Licht erfaßt und die punktförmige Leuchtdiode austrittsseitig als großflächige Leuchterscheinung abgebildet werden.

Patentansprüche

1. Vorsatz (10; 10') für eine Lichtquelle, insbesondere für eine Leuchtdiode (12), **gekennzeichnet durch** einen die optische Achse (13; 13') des Vorsatzes (10; 10') umgebenden inneren Linsenbereich (14; 14') für von der Lichtquelle abgestrahlte innere Lichtstrahlen (15; 15') und durch einen den inneren Linsenbereich (14; 14') ringförmig umgebenden äußeren Reflektorbereich (16; 16') für äußere Lichtstrahlen (17; 17') der Lichtquelle.
2. Vorsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der äußere Reflektorbereich (16; 16') unmittelbar an den inneren Linsenbereich (14; 14') anschließt.
3. Vorsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Linsenbereich (14; 14') als Sammellinse ausgebildet ist.
4. Vorsatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Linsenbereich (14') als Fresnelsche Stufenlinse ausgebildet ist.
5. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zur Lichtquelle hin offene Einspeisungsöffnung (18; 18') vor dem inneren Linsenbereich (14; 14'), über deren Innenumfangswandung (20; 20') die äußeren Strahlen (17; 17') der Lichtquelle in den äußeren Reflektorbereich (16; 16') eingespeist werden.
6. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die in den äußeren Reflektorbereich (16; 16') eingespeisten äußeren Lichtstrahlen (17; 17') nach vorne reflektierende Außenumfangsfläche (21; 21') des Vorsatzes (10; 10').
7. Vorsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsfläche (21; 21') des äußeren Reflektorbereichs (16; 16') bezüglich der optischen Achse (13; 13') des Vorsatzes (10; 10') zumindest abschnittsweise parabelförmig oder aus Geradensegmenten bestehend ausgebildet ist.
8. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle durch die optische Achse (13; 13') verlaufenden Axialquerschnitte des Vorsatzes (10; 10') bis auf eine Skalierung bezüglich dem vorderen Brennpunkt (11; 11') des Vorsatzes (10; 10') einander im wesentlichen gleich sind.
9. Vorsatz nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Skalierungen der einzelnen Axialquerschnitte zueinander jeweils entsprechend der größten radialen Erstreckung des Vorsatzes (10; 10') in der jeweiligen Schnittebene gewählt ist.

10. Vorsatz nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsatz (10; 10') im Querschnitt in einzelne Winkelsektoren (25, 25a, 25b; 25', 25a', 25b') bezüglich der optischen Achse (13; 13') unterteilt ist und daß alle Axialquerschnitte innerhalb eines Winkelsektors (25, 25a, 25b; 25', 25a', 25b') identisch sind. 5
11. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine auf der Lichtaustrittsseite befindliche zentrale Öffnung (22; 22') in dem Vorsatz (10; 10'). 10
12. Vorsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen im inneren Linsenbereich (14; 14') befindlichen, coaxial zur optischen Achse (13; 13') verlaufenden Mittelzylinder (23; 23'). 15
13. Bremsleuchte, insbesondere Bremsmittelleuchte, für ein Fahrzeug mit mehreren, vorzugsweise in einer Reihe, nebeneinander angeordneten Lichtquellen, vorzugsweise Leuchtdioden (12), mit ihnen jeweils vorangestellten Vorsätzen (10; 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 20

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

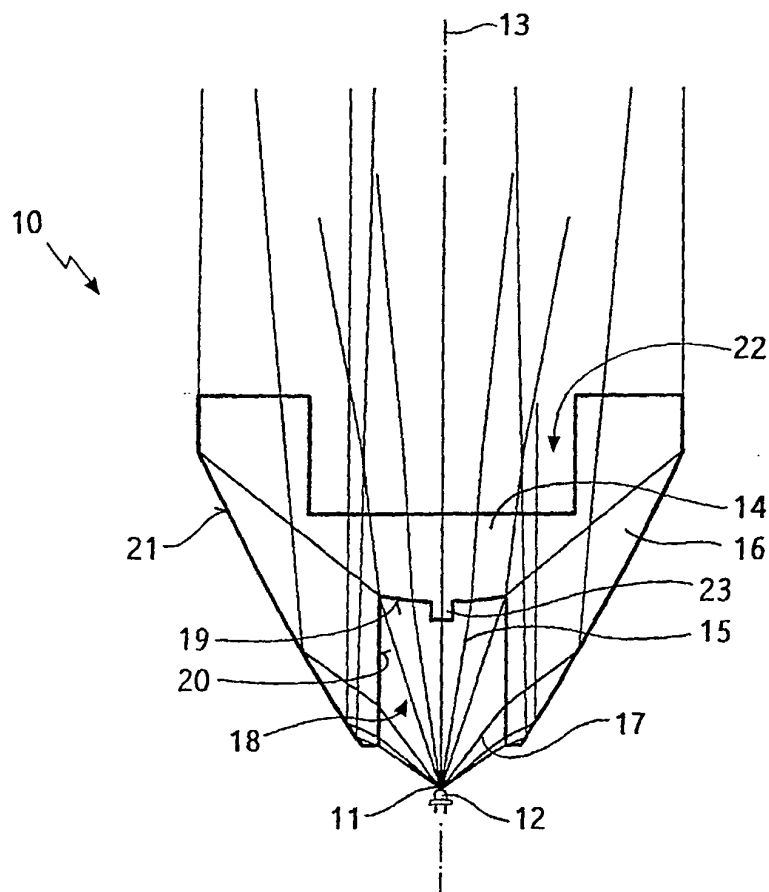


Fig. 1

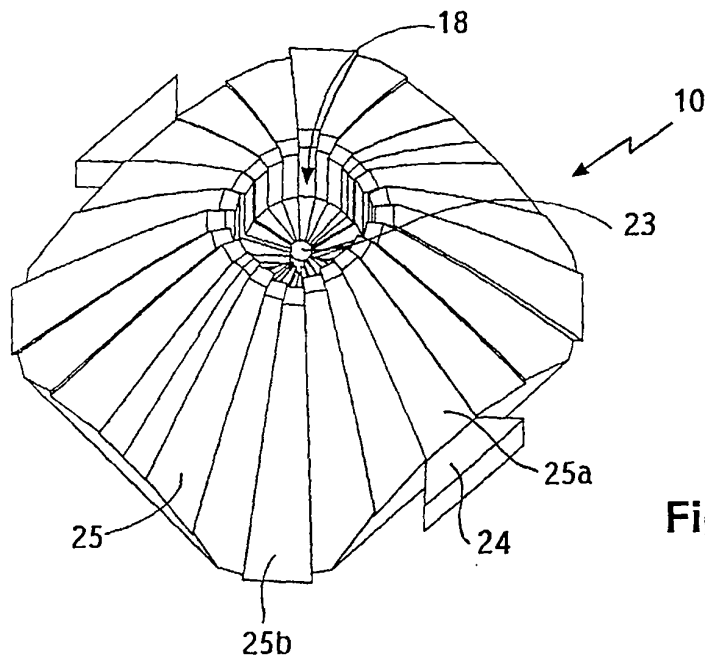


Fig. 2

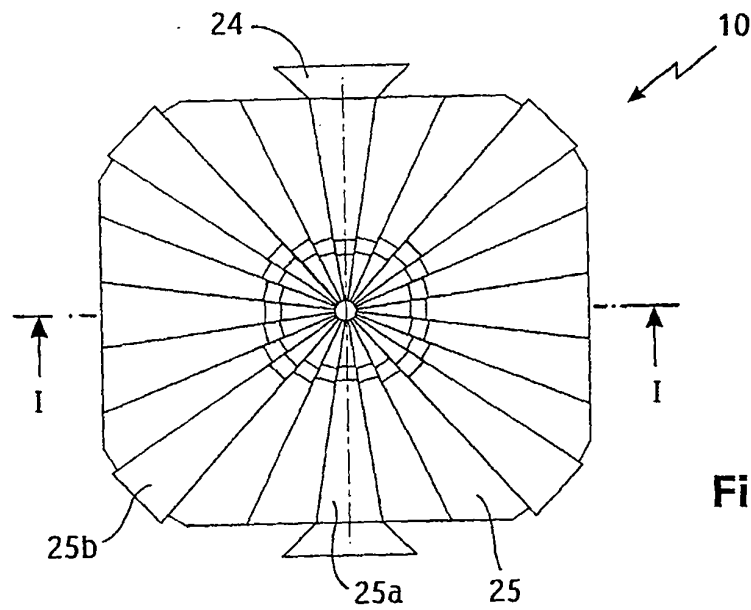


Fig. 3

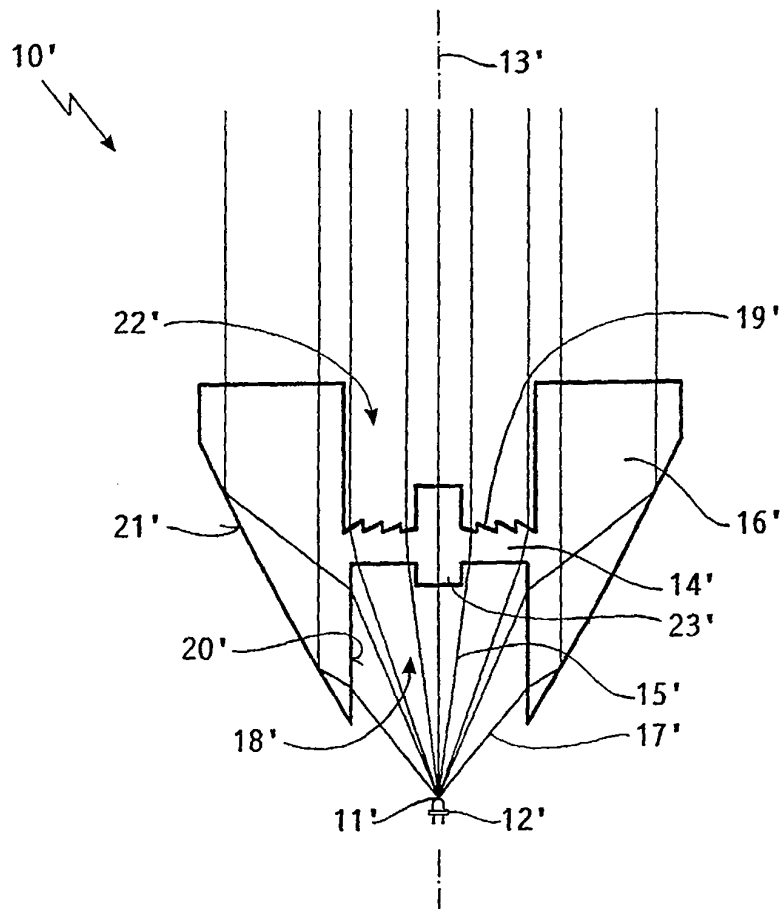


Fig. 4

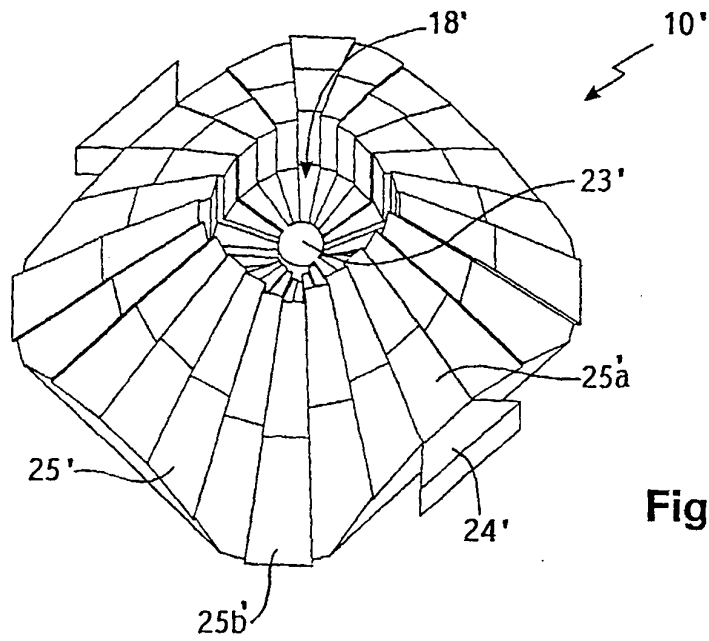


Fig. 5

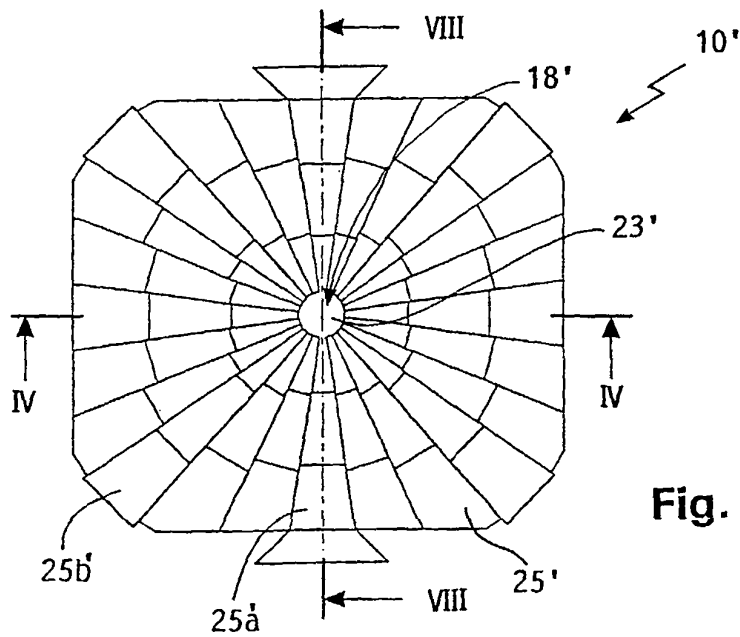


Fig. 6

